

آزمون آزمایشی ۲۴ اسفند ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۱

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۵ دقیقه	۴۵	۱	۴۵	زیست شناسی
مدت پاسخ‌گویی: ۴۵ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۴۵		



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

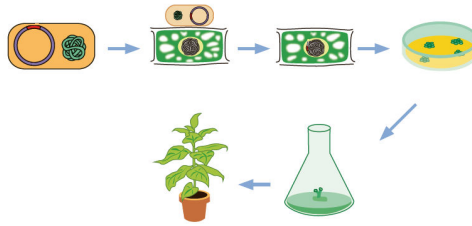


وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

زیست‌شناسی

زیست‌شناسی ۳: فصل‌های ۷ و ۸ (صفحه ۹۱ تا ۱۲۴)
زیست‌شناسی ۲: فصل‌های ۸ و ۹ (صفحه ۱۱۹ تا ۱۵۲)

۱- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد شکل مقابل قطعاً درست نمی‌باشد؟



- ۱) می‌تواند انتقال ژن تثبیت نیتروژن به گیاهان را نشان دهد.
 - ۲) برای تسریع مراحل ساقه‌زایی و ریشه‌زایی از اکسین و سیتوکینین استفاده می‌شود.
 - ۳) برای انتقال ژن خارجی از دیسک (پلازمید) باکتری به گیاه، شش پیوند فسفودی‌استر شکسته خواهد شد.
 - ۴) در ریشه گیاه تراژن حاصل، تراکم ریشه‌های افشان زیاد بوده و مرکز ریشه آن را بافت زمینه‌ای پر کرده است.
- ۲- در ارتباط با جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده **EcoRI** کدام یک از جملات زیر درست نیست؟
- ۱) با اثر آنزیم EcoRI بر آن پیوند فسفودی‌استر بین A و G تجزیه خواهد شد.
 - ۲) تعداد حلقه‌های آلی در هر دو رشته با هم برابر است.
 - ۳) در هر رشته آن تعداد نوکلئوتیدهای دارای باز پورین و پیریمیدین با هم برابر است.
 - ۴) چون تعداد نوکلئوتیدها در آن زوج است می‌تواند به‌عنوان جایگاه تشخیص این آنزیم باشد.
- ۳- در ارتباط با مسیر تولید اینترفرون به روش مهندسی پروتئین، کدام یک از عبارات زیر درست نمی‌باشد؟

«اینترفرون حاصل از مهندسی پروتئین»

- ۱) محصول یک جهش جاننشینی دگرمنعای مصنوعی است
 - ۲) نسبت به اینترفرون طبیعی فعال‌تر و پایدارتر می‌باشد
 - ۳) نمی‌تواند باعث فعال شدن درشت‌خوارها برای بیگانه‌خواری یاخته‌های مرده خودی شود
 - ۴) نسبت به اینترفرون حاصل از مهندسی ژنتیک تعداد آمینواسید برابری دارد
- ۴- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«در ارتباط با پلاسمین نمی‌توان گفت»

- ۱) در بدن انسان توسط رئاتن (ریبوزوم)‌های روی شبکه آندوپلاسمی زبر تولید می‌شود
 - ۲) عملکرد آن معادل عملکرد ترشحات گویچه سفیدی است که دارای دانه‌های تیره و هسته دوقسمتی و روی هم افتاده است
 - ۳) در مسیر تولید به روش مهندسی پروتئین از حالتی مشابه یک جهش جاننشینی دگرمنعای استفاده شده است
 - ۴) کاهش عملکرد آن در سرخرگ‌های مغز باعث کاهش تعداد نمودارهای ایجاد پتانسیل عمل در واحد زمان در یاخته‌های عصبی مغز می‌شود
- ۵- در رابطه با کاربردهای زیست‌فناوری در پزشکی، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) شناسایی ویروس ایدز در زیست‌فناوری با استخراج دنا (DNA) ویروسی از یاخته‌های بدن انجام می‌گیرد.
 - ۲) در ژن‌درمانی، ژن سالم را در خارج از بدن وارد یاخته‌های فرد بیمار می‌کنند.
 - ۳) انتظار نمی‌رود با انتقال نسخه سالم یک ژن به یاخته‌ها بتوان همه بیماری‌های ژنی را درمان کرد.
 - ۴) پیوند مغز استخوان از روش‌های ژن‌درمانی محسوب نمی‌شود.
- ۶- شکل زیر نشان‌دهنده نوعی داروی شیمیایی تولیدشده با روش‌های زیست‌فناوری نوین تحت عنوان **Humulin N** می‌باشد. کدام گزینه در رابطه با این ماده به‌درستی بیان شده است؟



- ۱) این دارو در باکتری‌های تراژنی شده تولید می‌شود.
- ۲) هریک از زنجیره‌های مربوط به این ماده به‌طور مجزا به یک باکتری منتقل می‌شود.
- ۳) در تشکیل نهایی این ماده در آزمایشگاه به‌طور قطع بیش از یک پیوند شیمیایی تشکیل می‌شود.
- ۴) در نهایت زنجیره‌های A و B تولیدشده، از طریق پیوندهای پپتیدی به یکدیگر متصل می‌شوند.

- ۷- کدام عبارت‌های زیر در ارتباط با رفتار مراقبت از زاده‌ها در موش ماده درست است؟
 الف) زن B تنها در یاخته‌های مغزی، الگوی عمل آنزیم‌های بسپاراز (پلی‌مراز) است.
 ب) اساس این رفتار در همه افراد یک گونه یکسان است.
 ج) همراه تولید مولکول‌هایی است که انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را کاهش می‌دهند.
 د) در موش‌هایی که جهش در ژن B رخ داده است، واری نوزادان انجام نمی‌شود.
- ۱) «الف» - «د» ۲) «الف» - «ب» ۳) «ج» - «د» ۴) «ب» - «ج»

۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«دوری پرندگان از مترسک نوعی رفتار جانوری است که»

- ۱) برخلاف نقش‌پذیری در جانوران دارای کیسه‌های هوادار ممکن است مشاهده شود
 ۲) همانند شکار کردن پروانه موناک توسط پرنده حشره‌خوار، رفتاری غریزی است
 ۳) برخلاف رفتار مکیدن در شیرخواران؛ رفتاری غریزی است
 ۴) همانند عدم جمع‌کردن بازوها توسط شقایق دریایی در پاسخ به جریان دائمی آب، رفتار خوگیری (عادی شدن) محسوب می‌شود
- ۹- پرنده‌ای به‌دنبال تجربه خوردن پروانه موناک دچار تهوع می‌شود. به‌دنبال تکرار این تجارب در پرنده نوعی یادگیری حاصل می‌شود. کدام عبارت در ارتباط با این یادگیری درست است؟

۱) همانند رفتار نقش‌پذیری، تنها در دوره مشخصی از زندگی رخ می‌دهد.

۲) برخلاف رفتار شرطی شدن فعال، محرک غیرشرطی به‌تنهایی سبب بروز پاسخ می‌شود.

۳) برخلاف رفتار شرطی شدن کلاسیک، در این فرایند آزمون و خطا نقش مهمی دارد.

۴) همانند رفتار خوگیری، پرنده می‌آموزد به محرک بی‌زیان پاسخ ندهد.

۱۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«شرطی شدن کلاسیک شرطی شدن فعال»

۱) همانند - با برقراری ارتباط بین رفتار با پاداش و تنبیه همراه است

۲) برخلاف - با تبدیل محرک بی‌اثر به محرک شرطی همراه است

۳) همانند - برای پاسخ در موقعیت جدید بر اساس تجربه‌های گذشته به‌کار می‌رود

۴) برخلاف - فقط در پستانداران مشاهده می‌شود

۱۱- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«در مورد هر نوع رفتار جانوری می‌توان گفت»

۱) در پی آزاد شدن ناقل عصبی از یاخته‌های مغزی انجام می‌گیرد

۲) مجموعه‌ای از واکنش‌هاست که تنها در پاسخ به محرک بیرونی جانور بروز می‌یابد

۳) در بروز آن دستورالعمل‌های ژنی دخالت دارد

۴) در تمام طول عمر جانور قابل مشاهده هستند

۱۲- با توجه به کتاب درسی، چند جمله در ارتباط با رفتارهای جانوری نادرست است؟

الف) نوعی رفتار که جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار کرده و آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند، فقط در شرایط آزمایشگاهی انجام می‌شود.

ب) جوجه‌غازها با نقش‌پذیری مادر خود را می‌شناسند و رفتارهای اساسی را یاد می‌گیرند.

ج) هر رفتار غذایی لزوماً در راستای فرایند جذب و استفاده از انرژی انجام نمی‌شود.

د) رفتار جوجه‌کاکایی در نوک زدن منقار مادر همانند مهاجرت سارها غریزی بوده، اما یادگیری نیز در آن‌ها نقش دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳- در ارتباط با انواع رفتارهایی که در کتاب درسی آمده است، کدام عبارت درست است؟

۱) تغییر نسبتاً پایدار در رفتار که در اثر تجربه به وجود می‌آید، فقط در جانورانی ایجاد می‌شود که در مغز خود بخشی جهت ثبت حافظه دارند.

۲) هر رفتار که در دوره مشخصی از زندگی انجام می‌شود، نوعی رفتار نقش‌پذیری است.

۳) در شرطی شدن کلاسیک پاسخ به محرک طبیعی به‌طورحتم غریزی است.

۴) جانوران همگی می‌توانند تا حدی از تجربه‌های قبلی خود برای حل مسئله جدید استفاده کنند.

۱۴- کدام گزینه، در مورد رفتار کاکایی‌ها نادرست است؟

۱) این پرسش که چرا کاکایی پوسته‌های تخم را از لانه خارج می‌کند، به دیدگاه انتخاب طبیعی مربوط است.

۲) رفتار کاکایی در دور انداختن پوسته تخم‌های شکسته، رفتار سازگارکننده‌ای است که با انتخاب طبیعی ایجاد می‌شود.

۳) جوجه‌کاکایی پس از بیرون آمدن از تخم با رفتاری غریزی به منقار والد نوک می‌زند.

۴) جوجه‌کاکایی پس از دو روز می‌آموزد تا دقیق‌تر به منقار والد نوک بزند.

۱۵- کدام موارد درباره رفتار انتخاب جفت نادرست است؟

- (الف) لاک پشت‌های دریایی ماده با داشتن ویژگی‌های ظاهری خاص جلب توجه در لاک پشت‌های دریایی نر شده و توسط آن‌ها انتخاب می‌شوند.
 (ب) شاخ گوزن نر از صفات ثانویه جنسی بوده و علاوه بر کاربرد در جفت‌یابی، در رقابت با نرهاى دیگر نیز به کار می‌رود.
 (ج) در نوعی جیرجیرک جفت‌یابی بر عهده جنسی است که علاوه بر کیسه حاوی اسپرم، کیسه‌های حاوی مواد غذایی را به جفت منتقل می‌کند.
 (د) در جانورانی که با جمع‌آوری شاخه‌های نازک درختان برای خود لانه‌سازی می‌کنند، هر دو جنس می‌توانند در انتخاب جفت سهم مساوی داشته باشند.

(۱) «الف»-«ج» (۲) «ب»-«د» (۳) «الف»-«د» (۴) «ب»-«ج»

۱۶- در ارتباط با رفتارهای انتخاب جفت و نوعی رفتار غریزی در گونه طاووس، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) برخلاف بیشتر پرندگان، در نوع نظام جفت‌گیری آن یکی از والدین سهم بیشتری در پرورش زاده‌ها دارد.
 (۲) در رفتار انتخاب جفت، جانور ماده برای تضمین موفقیت تولیدمثلی انتخاب را انجام می‌دهد.
 (۳) در رفتار انتخاب جفت، طاووس نری که رنگ‌های درخشان و لکه‌های پرماند بیشتری در بال خود دارد، انتخاب می‌شود.
 (۴) اساس رفتارهای غریزی مانند لانه‌سازی، در همه افراد گونه آن یکسان است.

۱۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«نظام جفت‌گیری چندهمسری نظام جفت‌گیری تک‌همسری»

- (۱) همانند- برای دستیابی به موفقیت در زادآوری به کار می‌رود
 (۲) برخلاف- در پرندگان مشاهده نمی‌شود
 (۳) همانند- در جنسی دیده می‌شود که انرژی بیشتری برای تولیدمثل صرف می‌کند
 (۴) برخلاف- در جانورانی دیده می‌شود که جنس نر در پرورش و نگهداری زاده‌ها هیچ نقشی ندارد

۱۸- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور طبیعی درباره رفتار در جانوران می‌توان گفت»

- (۱) غذایی- جانور همواره از غذاهایی استفاده می‌کند که بیشترین انرژی را دارد
 (۲) قلمروخواهی- هزینه‌هایی مانند آشکار کردن موقعیت پرنده برای شکارچی را دارد
 (۳) جهت‌یابی- از میدان‌های مغناطیسی زمین همواره برای مهاجرت طولانی استفاده می‌شود
 (۴) خواب زمستانی برخلاف رکود تابستانی- یک دوره کاهش فعالیت مشاهده می‌شود

۱۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در ارتباط با زندگی گروهی می‌توان گفت که»

- (۱) گرگ‌ها- دسترسی به منابع غذایی برای افراد گروه همواره افزایش می‌یابد
 (۲) مورچه‌ها- همه کارگرها وظیفه برش برگ‌ها و انتقال آن‌ها به لانه برای تولید کود را دارند
 (۳) زنبورها- پیدا کردن منبع غذا می‌تواند توسط یک زنبور صورت گیرد، ولی پرورش زاده‌های ملکه توسط گروهی از زنبورها صورت می‌گیرد
 (۴) کبوترها- درصد موفقیت فرار از شکارچی در جمعیت‌های زیاده‌تر کبوترها، کاهش می‌یابد

۲۰- در ارتباط با رفتارهای ایجادکننده ارتباط بین جانوران چند مورد به درستی عنوان شده است؟

- (الف) جیرجیرک نر با ایجاد صدا باعث لرزش پرده حساس به صوت روی پاهای جلویی جیرجیرک ماده شده و او را از گونه و جنسیت خود آگاه می‌کند.
 (ب) دم عصایی (meerkat) با استفاده از علامت‌های شنیداری، اعضای دیگر جمعیت را از وجود شکارچی آگاه می‌سازد.
 (ج) زنبورها از صدا، بو و علامت‌های دیداری برای پیدا کردن و یا نشان دادن مسیر غذا به یکدیگر کمک می‌کنند.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۲۱- چند مورد از موارد زیر درباره هر جاننداری که رفتار دگرخواهی دارد، به درستی بیان شده است؟

- (الف) بقا و تولیدمثل افراد دیگر را با هزینه کاستن از بقا و تولیدمثل خود افزایش می‌دهند.
 (ب) با تولید صدا یا علائمی به دیگران خطر حضور شکارچی را هشدار می‌دهند.
 (ج) باعث می‌شوند تا زن‌های مشترک با خویشاوندان به نسل بعدی آن‌ها منتقل شود.
 (د) علت گزینش چنین رفتارهایی در آن‌ها انتخاب طبیعی بوده است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۲- کدام مورد در رابطه با مثال خفاش‌های خون‌آشام و رفتارهای دگرخواهی آن‌ها که در کتاب درسی ذکر شده، درست است؟

- (۱) خفاش‌ها با یک انعکاس نخاعی فقط به خویشاوندان خود، در رساندن غذا کمک می‌کنند.
 (۲) اندام‌های حرکتی جلویی و عقبی آن‌ها به‌صورت وستیجیال درآمده‌اند.
 (۳) زن کراتین (پروتئین ساختار مو) و رنگدانه‌های ملانین در پوست آن‌ها بیان شده است.
 (۴) این خفاش‌ها، از جاندارانی تغذیه می‌کنند که کلیه آن‌ها در بازجذب آب توانایی بسیار زیادی دارد.



۲۲- در رابطه با مثال‌های رفتارهای دگرخواهی موجود در کتاب درسی می‌توان نتیجه گرفت که ممکن است

(۱) رفتارهای دگرخواهی در جمعیت و گروه‌های بزرگ صورت نگیرد

(۲) یاریگرها، جفت‌های زادآور را از بین ببرند و صاحب قلمرو آن‌ها شوند

(۳) زنبورهای کارگر ماده با بکرزایی شروع به زادآوری کنند و در تکثیر زاده‌ها نقش داشته باشند

(۴) خفاش‌های خون‌آشام از جاننداری تغذیه کنند که در دستگاه تنفس خود دارای نایدیس‌های منشعب هستند

۲۴- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، چند مورد نمی‌تواند از ویژگی‌های ساقه‌تمايز یافته برای تولیدمثل رویشی باشد؟

(الف) در نوعی از ساقه‌هایی که به صورت افقی رشد می‌کند، اسیدهای سه‌کربنی تک‌فسفاته به قندهای سه‌کربنی تبدیل می‌شوند.

(ب) نوعی گیاه با ساقه‌های زیرزمینی و غده‌ای می‌تواند ریشه‌هایی منشعب از غده‌های زیرزمینی ایجاد کند.

(ج) گیاهی که ساقه کوتاه و تکمه‌مانند ایجاد می‌کند، در مرکز ریشه خود یاخته‌های زنده پارانثیم دارد.

(د) گیاه آلبالو به کمک رشد جوانه‌های روی آن می‌تواند تولیدمثل رویشی داشته باشند.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۲۵- با توجه به مطالب کتاب درسی، درباره روش‌های تولیدمثل غیرجنسی در گیاهان، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر ساقه از گیاهان نهان‌دانه که قطعاً»

(۱) تخصص‌یافته- ریشه‌ها از کل طول آن خارج می‌شوند- جوانه‌های جانبی توان تولید گیاه جدید را دارند

(۲) تخصص‌نیافته- با خاک پوشیده می‌شود- ساقه برگدار، از محل گره مورد استفاده ایجاد می‌شود

(۳) تخصص‌یافته- یاخته‌های دارای سبزدیسه (کلروپلاست) دارد- در محل گره، بخش‌های هوایی و زمینی جدید تشکیل می‌دهد

(۴) تخصص‌نیافته- از یک سمت درون خاک ریشه جدید ایجاد می‌کند- پس از رشد باید از گیاه مادر جدا شود

۲۶- در ارتباط با فن کشت‌بافت و استفاده از یاخته‌های مجزای پارانثیمی که در فعالیت کتاب درسی برای تولید گیاه به همین روش پیشنهاد شده، کدام عبارت از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر مغایرت دارد؟

«در این روش همواره قطعه‌ای از گیاه را در محیط کشت سترون و حاوی مواد غذایی می‌گذارند.»

(۱) امکان مشاهده یاخته موردنظر در فعالیت کتاب در هر سه سامانه بافتی وجود دارد.

(۲) در کال توده‌ای از یاخته‌های تمایز یافته هم‌شکل مشاهده می‌شود که در محیط کشت سترون به گیاه جدید تبدیل می‌شود.

(۳) به‌طور معمول کشاورزان در زمین‌های کشاورزی از این روش برای تولید گیاهانی با ژن‌های یکسان استفاده می‌کنند.

(۴) در این روش به‌طور قطع از یک یاخته قرار گرفته در محیط کشت به‌واسطه تقسیم رشتمان (میتوز) کال ایجاد می‌کنند.

۲۷- با توجه به مطالب کتاب درسی، در صورتی که تصویر روبه‌رو بلافاصله پیش از رشتمان (میتوز) دانه گرده نارس تهیه شده باشد، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) در بخش «الف» همانند بخش «ب»، امکان مشاهده ساختاری بدون غشا با ساختار کاملاً پروتئینی وجود دارد.

(۲) در بخش «ب» برخلاف بخش «الف» یاخته‌هایی با بیش از یک مجموعه فام‌تن (کروموزوم) مشاهده می‌شوند.

(۳) هر یاخته موجود در بخش «ب» همانند بخش «الف» حاصل فرایندهای مربوط به حلقه مرکزی گل بوده است.

(۴) رشد قسمت‌هایی از بخش «ب» برخلاف بخش «الف» در ایجاد میوه حقیقی نقش اصلی را ایفا می‌کند.

۲۸- کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«در ارتباط با گیاهان نهان‌دانه می‌توان گفت»

(۱) همه یاخته‌های جنسی نری که درون یک لوله گرده قرار دارند، ژن‌های یکسانی دارند

(۲) یاخته‌های سازنده یاخته‌های جنسی گیاهان قادر به تقسیم کاستمان (میوز) نیستند

(۳) درون یک تخمدان، ممکن است یاخته‌های تخم‌زایی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) متفاوت یافت شوند

(۴) در یک گیاه ممکن نیست برخی گل‌ها فاقد پرچم یا فاقد مادگی باشند

۲۹- چند مورد، درباره یاخته‌های دربرگیرنده کیسه رویانی یک تخمک تازه بارور شده لوبیا، نادرست است؟

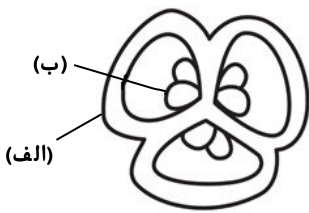
(الف) حاوی فام‌تن (کروموزوم)‌های غیرهمتا و فام‌تن‌های همتا می‌باشند.

(ب) می‌توانند سیتوپلاسم یاخته‌های حاصل از تقسیم تخم‌ضمیمه را به‌طور کامل مصرف نمایند.

(ج) در شرایطی با تشکیل ساختارهای چهار فامینکی (کروماتیدی) و انجام چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) یاخته‌هایی متنوع ایجاد می‌کنند.

(د) با تشکیل بخشی ویژه، موجب اتصال رویان به گیاه مادر می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



(ب)

(الف)

۳۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در نهان‌دانگانی که درون دانه (آندوسپرم) به‌عنوان ذخیره دانه باقی وجود دارد.»

- (۱) می‌ماند، به‌طور حتم دانه گرده دارای تزئینات خاصی در جاندار نر
- (۲) نمی‌ماند، امکان مشاهده دو بخش متفاوت از نظر ژنتیکی در دانه
- (۳) می‌ماند، در هنگام پیری تعدادی عدسک به‌جای روزنه در پیراپوست
- (۴) نمی‌ماند، یک لپه دارای یاخته‌هایی با تعداد فام‌تن (کروموزوم) بیشتر نسبت به یاخته‌های ساقه و ریشه رویانی

۳۸- با توجه به مثال‌های ذکرشده در کتاب‌های درسی کدام مورد درست است؟

- (۱) گیاه علفی هرگز نمی‌تواند چندساله باشد.
- (۲) برخی گیاهان چوبی دوساله‌اند.
- (۳) در همه گیاهان دوساله علفی، مواد غذایی در ساقه ذخیره می‌شوند.
- (۴) در گیاهان چندساله، اندوخته غذایی می‌تواند در ساقه زیرزمینی ذخیره شود.

۳۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«تنظیم‌کننده رشد گیاهی که»

- (۱) سرعت پیرشدن اندام‌های هوایی گیاه را کاهش می‌دهد، باعث تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایزنیافته می‌شود
- (۲) در بافت‌های آسیب‌دیده تولید می‌شود، موجب تحریک آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته در لایه محافظت‌کننده می‌شود
- (۳) هنگام سوختن سوخت‌های فسیلی آزاد می‌شود، هنگام چیرگی رأسی از جوانه انتهایی به سمت جوانه جانبی حرکت می‌کند
- (۴) با افشانه کردن روی برگ‌ها، آن‌ها را تازه نگه می‌دارد، پیرشدن ساقه تکمه‌مانند پیاز لاله را به تأخیر می‌اندازد

۴۰- چند مورد، عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هورمون گیاهی که تولید اتیلن را در جوانه جانبی تحریک می‌کند،»

- (الف) در آزمایش‌های چارلز داروین و پسرش بر روی نوعی گیاه از گندمیان کشف و نام‌گذاری شد
- (ب) به‌طور حتم به‌دنبال تابش نور به دانه‌رست چمن سبب خمیدگی ساقه می‌شود
- (ج) می‌تواند منجر به رشد تخمدان در گلی شود که کیسه رویانی آن تخم اصلی ندارد
- (د) نمی‌تواند سبب تحریک فرایند تقسیم یاخته‌ای شود

۱ (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۴۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در گیاه، تنظیم‌کننده رشدی که»

- (۱) در شرایط نامساعد سبب حفظ آب در گیاه می‌شود، همانند هورمون تولیدشده از سوخت‌های فسیلی، در مقاومت گیاه در شرایط نامساعد تأثیرگذار است
- (۲) به همراه نوعی بازدارنده رشد در عدم رشد جوانه‌های جانبی نقش دارد، نمی‌تواند سبب از بین بردن گیاهان گندم در مزرعه گندم شود
- (۳) در افزایش مدت نگهداری برگ و گل نقش دارد. می‌تواند در فن کشت بافت به همراه مقدار کمی از نوعی بازدارنده رشد، از کال ریشه تولید کند
- (۴) در خم شدن ساقه به سمت نور نقش مستقیم دارد، می‌تواند در نوعی تولیدمثل بدون نیاز به تولید یاخته جنسی در گیاه نقش داشته باشد

۴۲- با توجه به مطالب کتاب درسی، درباره تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی چند مورد از موارد زیر، به درستی بیان شده است؟

- (الف) اکسین تولیدشده در جوانه انتهایی برای القاء نورگرایی از راه آوند آبکش به سمت جوانه جانبی می‌رود.
- (ب) معمولاً عامل نارنجی نمی‌تواند در جاندار مورد مطالعه داروین، بر روی چرخه یاخته‌ای اثر نامناسب داشته باشد.
- (ج) امروزه دانشمندان با تغییر در ژن مربوط به تولید هورمون گازی شکل گیاهان، از تخریب زودرس میوه‌ها جلوگیری می‌کنند.
- (د) پس از تغییر نسبت اتیلن به اکسین، آخرین بخشی از برگ که رابطه خود را با ساقه یا شاخه از دست می‌دهد، بخشی از سامانه بافت آوندی است.

۱ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴)

۴۳- در پاسخ‌هایی از جنس دفاع در گیاهان، کدام موارد به یک گروه از پاسخ‌ها تعلق دارند؟

- (الف) وجود سیلیس در دیواره یاخته
- (ب) شکل‌گیری سنگواره‌های حشره از ترشحات گیاه
- (ج) تولید نیکوتین
- (د) شکل‌گیری کرک در برگ تله‌مانند گیاه گوشتخوار
- (ه) رهاسازی سالیسیلیک‌اسید

۱ «ج»- «ه» (۲) «ب»- «د» (۳) «الف»- «ب» (۴) «ب»- «ه»

۴۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«به دنبال فرایند در ممکن نیست که»

- ۱) ویروسی شدن یاخته گیاهی - روپوست برگ گل ادریسی - میزان نوعی تنظیم کننده رشد کاهش پیدا کند
 - ۲) تولید نوعی از ترکیبات شیمیایی - آکاسیا برای دور شدن گروهی از بی مهرگان - نوعی بی مهره به تکثیر زایشی آن کمک کند
 - ۳) برخورد حشرات با برگ تله مانند - گیاهی گوشتخوار - نوعی تنظیم کننده رشد گیاهی باعث افزایش تقسیم یاخته جهت شکار شود
 - ۴) عبور رشته قارچ انگل از روزنه هوایی - برگ گیاهی دولپه - رشته قارچ در فضای بین یاخته ای دچار انشعاب شود
- ۴۵- به دنبال آلوده شدن گیاه نهان دانه به نوعی ویروس، کدام گزینه، عبارت درستی را بیان می کند؟
- ۱) در ابتدا ترکیبات ضد ویروسی از یاخته های آلوده تولید می شود که سبب قطع ارتباط یاخته آلوده با سایر یاخته های گیاه می شود.
 - ۲) تولید نوعی تنظیم کننده رشد، قبل از تولید آنزیم های گوارشی از بین برنده یاخته آلوده صورت می گیرد.
 - ۳) سالیسیلیک اسید به عنوان نوعی ترکیب ضد ویروس باعث ایجاد مقاومت در گیاه آلوده می شود.
 - ۴) یاخته تولید کننده آنزیم های گوارشی در مرگ یاخته ای تحت تأثیر تنظیم کننده رشد تولید شده در یاخته دیگری قرار می گیرد.

اسامی هیأت علمی آزمون های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیر گروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست شناسی	امیر کبیری راد	محمد پازوکی - علی پناهی شایق - بهرام میرحبیبی - امیر کبیری راد منصور کهن دل - علیرضا اکبرپور - مسعود حدادی - فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی - بهمن شاهمرادی - احمد رضوانی جمال خم خاجی - احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه پرویزی	مشاء الله سلیمانی - بهنام ابراهیم پور - شهرام شاه پرویزی مهرداد ملاصالحی - محمد علی توسلی فر - محمد احمدی	-
	زمین شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی - فرزانه صاعدی - حسن علی محمدی	-
سید امیر محمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان - علی افضل زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

آزمون آزمایشی ۲۴ اسفند ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۲

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۰ دقیقه	۷۵	۴۶	۳۰	فیزیک
۳۵ دقیقه	۱۱۰	۷۶	۳۵	شیمی
مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۶۵		



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

فیزیک

فیزیک ۳: فصل ۴ (صفحه ۹۵ تا ۱۲۵)

فیزیک ۲: فصل ۳ از ابتدای میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی تا انتهای فصل (صفحه ۷۶ تا ۱۰۴)

۴۶- در اثر فوتوالکتریک، وقتی نور تک‌فامی بر سطح یک فلز می‌تابد، فوتوالکترون‌ها گسیل می‌شوند. حال اگر از چشمه دیگری که طول موج کمتری دارد بر سطح همان فلز نور بتابانیم، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- (۱) ممکن است هر فوتون آن بیش از یک الکترون از فلز جدا نماید. (۲) ممکن است فوتون‌های آن قادر به جدانمودن الکترون از فلز نباشند.
 (۳) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد. (۴) تعداد فوتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد.
 ۴۷- در محیط خلأ، چشمه نور تک‌فام A فوتون‌هایی با طول موج 420 nm و چشمه نور تک‌فام B فوتون‌هایی با طول موج 560 nm گسیل می‌کنند. اگر چشمه A، 6×10^{20} فوتون گسیل کند، چشمه B باید چند فوتون بیشتر از چشمه A گسیل کند تا انرژی گسیلی فوتون‌های هر دو چشمه برابر باشد؟

- (۱) 10^{20} (۲) 2×10^{20} (۳) 3×10^{20} (۴) 4×10^{20}

۴۸- اختلاف طول موج دو پرتو 120 nm نانومتر و اختلاف انرژی هر فوتون آن‌ها 5 eV الکترون‌ولت است. بسامد پرتو با طول موج بیشتر، چند هرتز است؟

$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s} \text{ و } c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

- (۱) $1/25 \times 10^{15}$ (۲) $1/5 \times 10^{15}$ (۳) $1/25 \times 10^{14}$ (۴) $1/5 \times 10^{14}$

۴۹- الکترون اتم هیدروژن در پنجمین حالت برانگیخته است. این الکترون به چندمین حالت برانگیخته باید جهش نماید تا فوتونی با طول موج تقریباً 410 nm گسیل کند؟ ($hc = 1240\text{ eV} \cdot \text{nm}$ و $E_R = 13/6\text{ eV}$)

- (۱) اولین (۲) دومین (۳) سومین (۴) چهارمین

۵۰- در طیف اتم هیدروژن، بلندترین طول موج رشته پاشن تقریباً چند نانومتر بیشتر از کوتاه‌ترین طول موج اتم هیدروژن است؟

$$(R = 0.01(\text{nm})^{-1})$$

رشته	لیمان	بالمر	پاشن	براکت	پفوند	۱۹۵۷ (۱)
n'	۱	۲	۳	۴	۵	۱۹۲۳ (۲)
						۱۶۷۵ (۳)
						۱۱۵۷ (۴)

۵۱- کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

(۱) طیف گسیلی و طیف جذبی اتم‌های گاز هر عنصر با عنصر دیگر متفاوت است.

(۲) $\frac{E_R}{hc}$ با تقریب خوبی همان ثابت ریذبرگ (R) است.

(۳) بسیاری از خط‌های تاریک فرانیهوفر ناشی از جذب طول موج‌هایی در جو خورشید است.

(۴) مدل بور را برای اتم‌های هیدروژن‌گونه نظیر لیتیم دو بار یونیده (Li^{2+}) که تنها یک الکترون دارد، نمی‌توان به کار برد.

۵۲- شکل زیر تعدادی از ترازهای انرژی الکترون را در اتم هیدروژن نشان می‌دهد. طول موج فوتون گسیلی بین تراز n_4 به n_1 و n_3 به n_1 روی شکل نشان داده شده است. طول موج فوتون گسیلی برای گذار الکترون از تراز n_4 به n_2 چند نانومتر است؟

n_∞						۳۰۰ (۱)
n_4						
n_3						۴۵۰ (۲)
n_2						۶۰۰ (۳)
n_1						۷۵۰ (۴)

$\lambda' = 120\text{ nm}$ $\lambda = 100\text{ nm}$

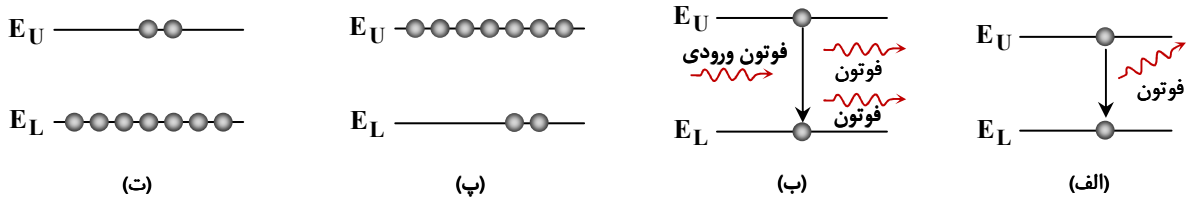
محل انجام محاسبات:

۵۳- شکل زیر طیف گسیلی مرئی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. یکی از خط‌های این طیف مربوط به جهشی است که شعاع مدار الکترون را $1/6 \text{ nm}$ کم می‌کند. طول موج این خط برحسب نانومتر کدام است؟ ($a_0 = 0.05 \text{ nm}$)



- (۱) ۶۵۶
- (۲) ۴۸۶
- (۳) ۴۳۴
- (۴) ۴۱۰

۵۴- به ترتیب کدام شکل، گسیل القایی و کدام شکل، وضعیت وارونی جمعیت در لیزر را نشان می‌دهد؟



- (الف) «الف» و «پ» (۱)
- (ب) «الف» و «ت» (۲)
- (ب) «ب» و «ت» (۳)
- (ت) «ب» و «پ» (۴)

۵۵- کدام واپاشی هسته‌ای باعث می‌شود بار الکتریکی هسته افزایش یابد؟

- (۱) α
- (۲) β^+
- (۳) β^-
- (۴) γ

۵۶- کدام موارد زیر نادرست بیان شده‌اند؟

(الف) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌های هسته از مرتبه keV تا MeV است.

(ب) اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون‌ها در اتم از مرتبه eV است.

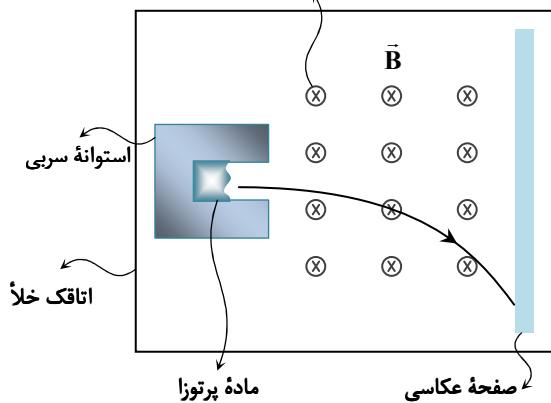
(پ) برای جدانمودن نوکلئون‌های تشکیل‌دهنده هسته باید انرژی به اندازه انرژی بستگی هسته به آن داده شود.

(ت) مجموع جرم نوکلئون‌های جداشده یک هسته از جرم هسته، کمتر است.

- (الف) «الف» و «پ» (۱)
- (ب) «پ» و «ت» (۲)
- (ج) فقط «الف» (۳)
- (د) فقط «ت» (۴)

۵۷- در شکل زیر، ماده پرتوزای درون استوانه سربی بیسموت ($^{215}_{83}\text{Bi}$) است و در اثر واپاشی، پرتوی گسیل می‌کند که با حرکت در میدان مغناطیسی یکنواخت مطابق شکل منحرف می‌شود. با توجه به جدول تناوبی داده‌شده، نام هسته دختر کدام است؟

میدان مغناطیسی (عمود بر صفحه کاغذ به طرف درون)



۸۱ Tl تالیم	۸۲ Pb سرب	۸۳ Bi بیسموت	۸۴ Po پولونیم	۸۵ At استاتین
-------------------	-----------------	--------------------	---------------------	---------------------

بخشی از جدول تناوبی

- (۱) تالیم

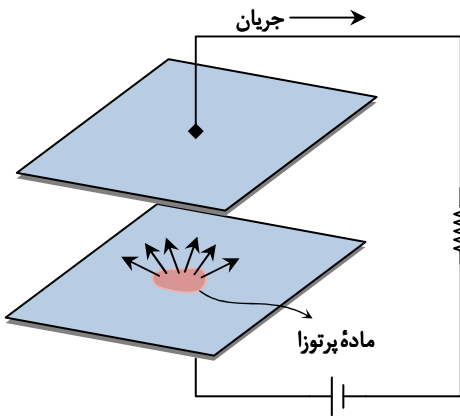
- (۲) سرب

- (۳) پولونیم

- (۴) استاتین

محل انجام محاسبات:





۵۸- جاهای خالی به ترتیب با کدام گزینه به درستی کامل می شود؟
 «مدار شکل زیر در آشکارساز دود به کار می رود که در آن ماده پرتوزا از خود ذرات گسیل می کند. وقتی ذرات دود میان صفحه قرار می گیرند، ذرات دود باعث یون های مثبت و منفی هوا می شوند که با تغییر جریان مدار، هشداردهنده ای را به کار می اندازد.»

(۱) β^- - کاهش

(۲) β^- - افزایش

(۳) α - کاهش

(۴) α - افزایش

۵۹- هسته یک اتم چند واپاشی انجام می دهد؛ به طوری که هسته نهایی خواص شیمیایی یکسانی با هسته اولیه پیدا می کند و از آن سبک تر است. پرتوهای حاصل از واپاشی کدام می توانند باشند؟

(۴) β^- و α

(۳) β^- و α

(۲) β^- ، β^+ و α

(۱) β^+ و β^-

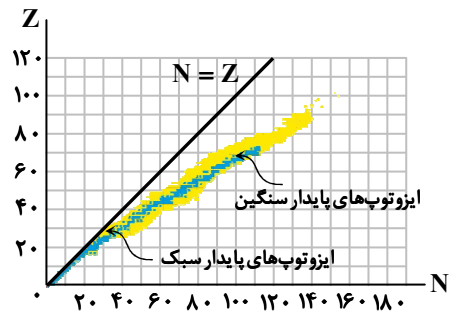
۶۰- در نمودار شکل زیر، تعداد پروتون ها (Z) بر حسب تعداد نوترون ها (N) برای هسته های پایدار مختلف رسم شده است. کدام موارد درباره این نمودار درست بیان شده اند؟

(الف) علت انحراف ایزوتوپ های پایدار سنگین از خط $N = Z$ غلبه نیروی هسته ای کوتاه برد بر نیروی الکتروستاتیکی بلند برد است.

(ب) نسبت تعداد نوترون به تعداد پروتون ($\frac{N}{Z}$) برای هسته های پایدار سنگین مختلف، ثابت است.

(پ) هسته هایی که روی یک خط قائم بر محور N قرار می گیرند، ایزوتوپ های یکدیگر محسوب می شوند.

(ت) در هسته های پایدار سبک نسبت $\frac{N}{Z}$ تقریباً برابر ۱ است.



(۴) «ب» و «پ»

(۳) «ب» و «ت»

(۲) «الف» و «ت»

(۱) «الف» و «پ»

۶۱- نپتونیم-۲۳۷ (${}^{237}_{93}\text{Np}$) ایزوتوپی است که واپاشی آن از طریق α ، β^- ، α و α صورت می گیرد. پس از وقوع تمام این واپاشی ها تعداد نوترون های هسته نهایی چند تا از تعداد پروتون های آن بیشتر است؟

(۴) ۵۱

(۳) ۵۰

(۲) ۴۹

(۱) ۴۸

۶۲- حاصل کدام واپاشی هسته ای پرتوهای تولید می کند که بیشترین نفوذ را در ورقه های سربی در مقایسه با بقیه پرتوها دارند؟

(۴) گاما

(۳) الکترون

(۲) پوزیترون

(۱) آلفا

۶۳- نمودار تعداد هسته های مادر پرتوزا برای یک نمونه بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. تعداد هسته های پرتوزا در $t = 0$ کدام است؟

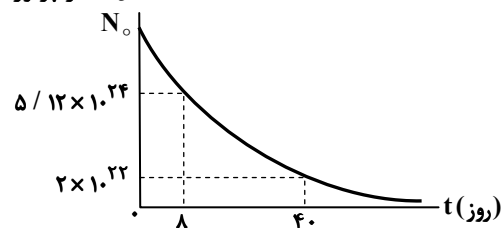
(۱) $2 / 0.48 \times 10^{25}$

(۲) $1 / 0.24 \times 10^{25}$

(۳) $2 / 0.48 \times 10^{24}$

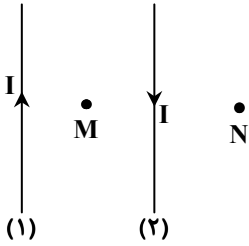
(۴) $1 / 0.24 \times 10^{24}$

تعداد هسته های مادر پرتوزا



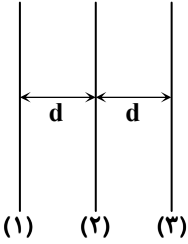
محل انجام محاسبات:

۶۴- مطابق شکل زیر، از دو سیم مستقیم و بلند (۱) و (۲) جریان‌های یکسان در جهت‌های نشان داده شده عبور می‌کند. به ترتیب جهت میدان مغناطیسی در نقاط M و N چگونه است؟



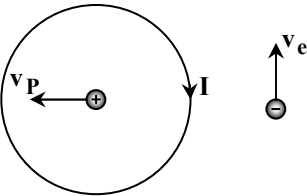
- (۱) برون سو، برون سو
- (۲) برون سو، درون سو
- (۳) درون سو، برون سو
- (۴) درون سو، درون سو

۶۵- مطابق شکل زیر، از سه سیم مستقیم و بلند که به فاصله مساوی از یکدیگر در جای خود ثابت شده‌اند، جریانی به بزرگی I عبور می‌کند. اگر جهت جریان در سیم (۱) رو به بالا و نیروی مغناطیسی خالص وارد بر سیم (۲) به سمت راست باشد، جهت جریان در سیم‌های (۲) و (۳) به ترتیب به کدام سمت است؟



- (۱) بالا، بالا
- (۲) بالا، پایین
- (۳) پایین، بالا
- (۴) پایین، پایین

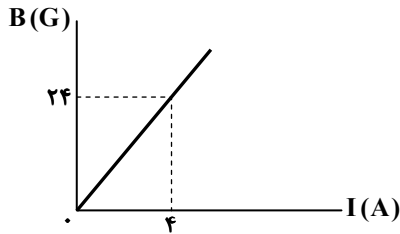
۶۶- مطابق شکل، الکترونی در سمت راست و پروتونی در مرکز یک حلقه حامل جریان در حال حرکت در جهت نشان داده شده هستند. به ترتیب جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون و پروتون کدام است؟



- (۱) چپ، پایین
- (۲) چپ، بالا
- (۳) راست، پایین
- (۴) راست، بالا

۶۷- شکل زیر، نمودار میدان مغناطیسی داخل یک سیم‌لوله آرمانی را بر حسب جریان عبوری از آن نشان می‌دهد. در هر سانتی‌متر از این

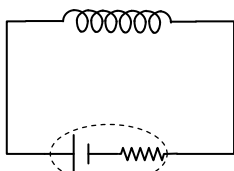
سیم‌لوله چند حلقه وجود دارد؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$



- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۶

۶۸- از سیم بلندی که مقاومت الکتریکی آن 12Ω است، سیم‌لوله‌ای (با حلقه‌های به هم چسبیده) به طول ۲۵ cm و تعداد حلقه ۵۰۰ ساخته و آن را در مداری مطابق شکل زیر قرار می‌دهیم.

اندازه میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$



$\mathcal{E} = 20V, r = 3\Omega$

- (۱) ۳۶
- (۲) ۱۸
- (۳) ۴۸
- (۴) ۲۴

محل انجام محاسبات:

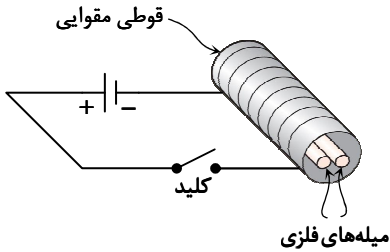


۶۹- چه تعداد از جمله‌های زیر، درست است؟

- الف) مواد پارامغناطیسی در حضور میدان‌های مغناطیسی قوی خاصیت مغناطیسی قوی و دائم پیدا می‌کنند.
 ب) قراردادن مواد دیامغناطیسی در یک میدان مغناطیسی باعث می‌گردد تا دو قطبی‌های مغناطیسی در خلاف سوی میدان خارجی القا شود.
 پ) اتم‌های مواد فرومغناطیسی به‌طور ذاتی دارای دو قطبی مغناطیسی‌اند.
 ت) از مواد فرومغناطیس نرم برای ساخت آهنرباهای دائمی استفاده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۰- دو میله فلزی هم‌جنس A و B مطابق شکل درون سیم‌لوله‌ای که دور یک مقوا پیچیده شده است، قرار دارند. با برقراری جریان در سیم‌لوله مشاهده می‌شود دو میله از هم دور می‌شوند و وقتی جریان قطع می‌شود، میله‌ها به محل اولیه برمی‌گردند؛ چون میله‌ها از جنس ماده هستند.



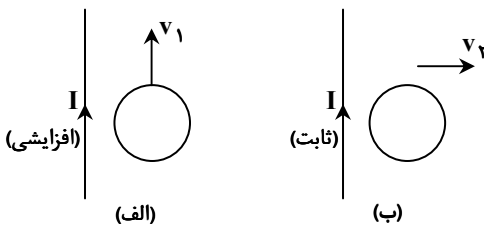
۱) دیامغناطیسی ۲) پارامغناطیسی

۳) فرومغناطیسی سخت ۴) فرومغناطیسی نرم

۷۱- بردار میدان مغناطیسی در یک محیط در SI به صورت $\vec{B} = (0.3t^2 + 0.5)\vec{i} + (0.4t)\vec{j}$ است. اگر در این محیط، سطح قاب رسانای مربعی شکل به ضلع ۵۰ cm عمود بر محور x باشد، اندازه نیروی محرکه القایی در قاب در بازه زمانی $t = 1s$ تا $t = 3s$ چند میلی‌ولت است؟

۱) ۳۰ (۱) ۲) ۴۰ (۲) ۳) ۵۰ (۳) ۴) ۶۰ (۴)

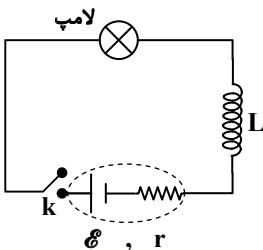
۷۲- در شکل‌های زیر، سیم‌های مستقیم و بلند حامل جریان در جای خود ثابت شده‌اند و حلقه‌های رسانا در جهت نشان داده شده در حرکت‌اند. اگر در شکل «الف»، جریان در حال افزایش و در شکل «ب» جریان ثابت باشد، به ترتیب در شکل‌های «الف» و «ب» جهت جریان القا شده در حلقه کدام است؟



۱) ساعتگرد، ساعتگرد ۲) ساعتگرد، پادساعتگرد

۳) پادساعتگرد، ساعتگرد ۴) پادساعتگرد، پادساعتگرد

۷۳- در مدار شکل زیر، بلافاصله پس از بستن کلید k، لامپ و پس از گذشت مدت زمان کافی، لامپ است.



۱) خاموش، روشن

۲) روشن، خاموش

۳) روشن، روشن

۴) خاموش، خاموش

۷۴- با افزایش جریان عبوری از یک القاگر آرمانی به مقدار ۱ A انرژی ذخیره شده در القاگر ۲/۲۵ برابر می‌شود. اگر ضریب القاوری این القاگر ۱۵ mH باشد، انرژی اولیه ذخیره شده در القاگر چند میلی‌ژول است؟

۱) ۱۰ (۱) ۲) ۱۵ (۲) ۳) ۲۰ (۳) ۴) ۳۰ (۴)

۷۵- معادله جریان متناوبی بر حسب زمان در SI به صورت $I = 2 \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$ است. اگر مقدار این جریان در لحظه $t = \frac{1}{8}s$ برای اولین بار به ۱ A برسد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه برای اولین بار مقدار جریان بیشینه می‌شود؟

۱) $\frac{1}{4}$ (۱) ۲) $\frac{3}{8}$ (۲) ۳) $\frac{1}{2}$ (۳) ۴) $\frac{5}{8}$ (۴)

محل انجام محاسبات:



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی

شیمی ۳: فصل ۴ (صفحه ۹۱ تا ۱۲۳)

شیمی ۲: فصل ۲ از ابتدای سرعت واکنش تا انتهای فصل ۳ (صفحه ۹۲ تا ۱۲۳)

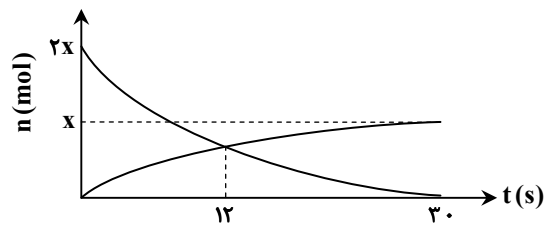
۷۶- کدام عبارت زیر درست است؟

- (۱) اندازه شیب نمودار مول- زمان برای فراورده‌های یک واکنش بزرگ‌تر از واکنش‌دهنده‌های آن است.
 (۲) اگر ضرایب مولی دو واکنش‌دهنده در یک واکنش، یکسان باشد، نمودار مول- زمان آن‌ها الزاماً یکسان است.
 (۳) در گستره زمانی معین، نسبت اندازه شیب نمودار مول- زمان دو ماده به هم، با نسبت ضرایب مولی آن‌ها در معادله واکنش، یکسان است.
 (۴) ماده‌ای که کوچک‌ترین ضریب مولی را دارد، با کمترین سرعت متوسط در واکنش مصرف می‌شود.
- ۷۷- در ظرفی سر بسته به حجم ۵ لیتر واکنش $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ در حال انجام است. اگر شمار مول گازها طی مدت زمان ۲۰ ثانیه از ۰/۴ به ۰/۴۲ مول رسیده باشد، در این بازه زمانی، سرعت متوسط تولید NO_2 چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟
- (۱) $1/2 \times 10^{-2}$ (۲) ۰/۱۲ (۳) $2/4 \times 10^{-2}$ (۴) ۰/۲۴

۷۸- مواد فرضی A، B و C مواد شرکت‌کننده در یک واکنش هستند. اگر در بازه زمانی Δt عبارت زیر تغییرات شمار مول این مواد در سامانه را به هم مربوط سازد، معادله شیمیایی موازنه شده واکنش کدام است؟

$$\frac{-\Delta n_A}{\Delta t} = \frac{\Delta n_B}{2\Delta t} = \frac{2\Delta n_C}{3\Delta t} = 0.2$$

- (۱) $2A \rightarrow 4B + 3C$ (۲) $6A \rightarrow 3B + 2C$ (۳) $4B + 3C \rightarrow 2A$ (۴) $3B + 2C \rightarrow 6A$



۷۹- با توجه به نمودار داده شده، معادله شیمیایی واکنش، کدام معادله می‌تواند باشد و سرعت واکنش در ۱۲ ثانیه آغازی چند برابر سرعت واکنش در بازه زمانی آغاز تا ۳۰ ثانیه پس از آغاز واکنش است؟

- (۱) $2, 2NO \rightarrow N_2 + O_2$ (۲) $\frac{5}{3}, 2O_3 \rightarrow 2O_2$
 (۳) $\frac{5}{3}, 2NO \rightarrow N_2 + O_2$ (۴) $2, 2O_3 \rightarrow 2O_2$

۸۰- چند مورد از توصیف‌های زیر نادرست هستند؟

- (الف) در ساختار مولکول‌های سازنده پلیمری که در تولید پلاستیک سرنگ تزریق استفاده می‌شود، تنها اتم‌های C و H وجود دارد.
 (ب) مولکول مونومر مربوط به پلی سیانواتن، تفلون و پلی استیرن دارای پیوند اشتراکی دوگانه یا سه‌گانه است.
 (پ) شمار اتم‌ها در مولکول مونومرهای پلی وینیل کلرید و پلی سیانواتن یکسان است.
 (ت) در تولید نخ‌دندان از یک پلیمر هیدروکربنی استفاده می‌شود که در هر واحد تکرار شونده آن، ۶ اتم وجود دارد.

- (۱) «الف» و «ب» (۲) «پ» و «ت» (۳) «الف» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

۸۱- فرمول شیمیایی زیر بخشی از ساختار مولکول یک نوع پلیمر هیدروکربنی را نمایش داده است. اگر هر مولکول این پلیمر به‌طور متوسط ۲۰۰۰ واحد تکرار شونده داشته باشد، جرم مولی این پلیمر چند گرم بر مول است؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) ۵۶۰۰۰ (۲) ۸۴۰۰۰ (۳) ۱۱۲۰۰۰ (۴) ۱۱۶۰۰۰

۸۲- کدام مطلب در رابطه با ساده‌ترین عضو خانواده اسیدهای تک‌عاملی و ساده‌ترین عضو خانواده استرهای تک‌عاملی درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ایزومر یکدیگر هستند و نسبت کربن به هیدروژن در آن‌ها مشابه است.
 (۲) نسبت تعداد جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در آن‌ها مشابه است.
 (۳) تنها یکی از آن‌ها امکان برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود را داراست.
 (۴) در صورت واکنش $2/3$ از ساده‌ترین اسید با اتانول کافی، $7/4$ گرم استر تولید خواهد شد.

محل انجام محاسبات:

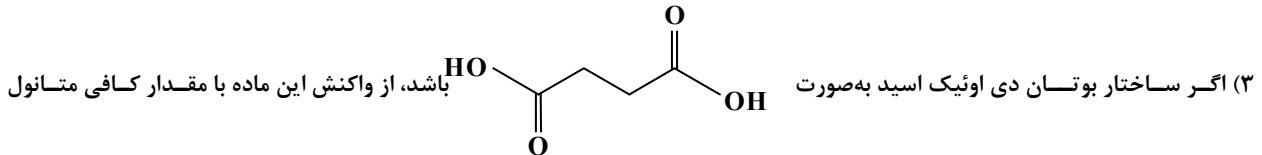


۸۳- کدام گزینه درست است؟

- (۱) تفاوت مجموع شمار اتم‌ها در الکل تک عاملی سیر شده ۶ کربنی و اتیل بوتانوات برابر یک است.
- (۲) اوکتانویک اسید مانند بوتانول یک ترکیب کم محلول در آب است.
- (۳) در هر سه ترکیب دکانول، بوتیل هپتانوات و پروپانویک اسید، بخش ناقطبی بر قطبی غلبه دارد.
- (۴) اختلاف جرم مولی استون و متیل استات با اختلاف جرم مولی متیل بوتانوات و پنتانول برابر است.

۸۴- کدام مطلب درست است؟ ($H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) الکل سازنده استر موجود در انگور و آناناس، و اسید سازنده در استر سازنده سیب و موز یکسان است.
- (۲) از واکنش یک مول اتیلن گلیکول و مقدار کافی بوتانویک اسید، استری با فرمول $C_{16}H_{18}O_4$ به دست می‌آید.

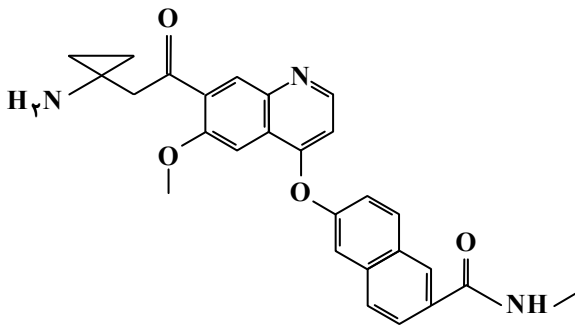


می‌توان یک پلی‌استر ایجاد کرد.

(۴) از آبکافت هر مول استر، یک مول کربوکسیلیک اسید و یک مول الکل تولید می‌شود.

۸۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گروه عاملی موجود در ویتامین K از نوع کربونیل است و این ویتامین یک ترکیب آروماتیک به شمار می‌آید.
 - (۲) ویتامین‌های A و C هر دو امکان برقراری پیوند هیدروژنی با آب را دارند ولی تنها در یکی از آن‌ها این برهم‌کنش منجر به انحلال در آب می‌شود.
 - (۳) مصرف بیش از اندازه برخی ویتامین‌ها مانند ویتامین C برای بدن مضر نیست.
 - (۴) اگر فرمول ویتامین E به صورت $C_{29}H_{50}O_2$ باشد، می‌توان نتیجه گرفت که این ماده با تشکیل پیوند هیدروژنی محلول در آب است.
- ۸۶- لوسیناتیپ نام دارویی است که برای درمان توده‌های جامد پیشرفته در بدن تحت بررسی و آزمایش است. در شکل زیر ساختار این ترکیب آورده شده است. کدام مطلب زیر درباره آن نادرست است؟



- (۱) در فرمول شیمیایی آن شمار اتم‌های کربن و هیدروژن برابر است.
- (۲) در حضور آب کافی، یکی از فراورده‌های واکنش، ساده‌ترین آمین است.
- (۳) تعداد گروه‌های عاملی آمینی و اتیری در آن برابر است.
- (۴) در آن ۷ اتم کربن با عدد اکسایش بزرگ‌تر از صفر وجود دارد.

۸۷- شمار هر یک از اتم‌های C, H و O در واحد تکرارشونده نوعی پلی‌استر برابر است. کدام مطلب درست است؟

($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) جرم مولی واحد تکرارشونده برابر $112 g \cdot mol^{-1}$ است.
- (۲) مونومرهای سازنده آن ساده‌ترین الکل و ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید است.
- (۳) تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده آن برابر جرم مولی نخستین عضو خانواده آلکن‌هاست.
- (۴) نسبت مجموع شمار اتم‌ها به مجموع جفت الکترون‌های ناپیوندی در واحد تکرارشونده برابر $1/2$ است.

محل انجام محاسبات:

۸۸- کدام یک از موارد زیر درست است؟

(۱) از واکنش اگزالیک اسید به فرمول $\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ و هیدرازین (N_2H_4) می توان ساده ترین پلی آمید را ایجاد کرد.
 (۲) در ساختار آمین ها حداقل یک پیوند $\text{C}-\text{N}$ باید وجود داشته باشد.

(۳) فرمول عمومی آمین های تک عاملی و سیر شده به صورت $\text{C}_n\text{H}_{2n+3}\text{N}$ است و همگی امکان برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول های خود را دارند.

(۴) در ساختار کلی آمیدهای تک عاملی $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{N}-\text{R}'$ ، هم زمان هیچ کدام از گروه های R ، R' و R'' نباید اتم هیدروژن باشند.

۸۹- متوگزتامین (MXE) یک ماده توهمز با عوارض جانبی خطرناک است. بر اساس ساختار آن، کدام مطلب نادرست است؟

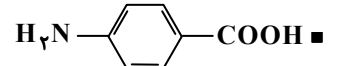
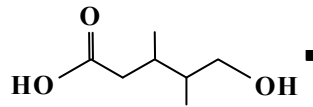
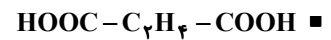
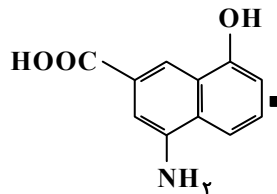
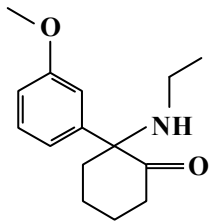
(۱) در ساختار آن گروه های عاملی کربونیل، اتر و آمید وجود دارد.

(۲) در صورت واکنش هر مول از آن با ۶g گاز هیدروژن در شرایط مناسب به ترکیب سیر شده و غیر آروماتیک تبدیل می شود.

(۳) جمع جبری عدد اکسایش اتم های کربن متصل به اکسیژن برابر +۱ است.

(۴) می تواند در واکنش آمیدی شدن شرکت کند اما نمی تواند به پلی آمید تبدیل شود.

۹۰- در بین ترکیب های زیر چند مورد می توانند هم در واکنش تشکیل پلی استر و هم تشکیل پلی آمید شرکت کنند؟



۱ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

۹۱- کدام مورد از مطالب زیر درست هستند؟

الف) کولار یک پلی آمید معروف است که پوشاک دوخته شده با آن به رغم سبک بودن، بسیار محکم هستند.

ب) پلیمرهای طبیعی موجود در مو، ناخن، پوست بدن از خانواده پلی استرها هستند.

پ) بوی ماهی تنها به دلیل وجود متیل آمین از آبکافت پلیمر موجود در آن است.

ت) از آبکافت یک دی آمید با آب کافی، سه مول فراورده ایجاد می شود.

(۴) «الف» و «ت»

(۳) «پ» و «ت»

(۲) «ب» و «پ»

(۱) «الف» و «ب»

۹۲- استری به فرمول $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ از واکنش ساده ترین الکل و کربوکسیلیک A به دست آمده است. اگر $2\text{g}/10\%$ از این استر به میزان ۵۰٪ آبکافت شود، اختلاف جرم فراورده های تولید شده برابر چند گرم است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۵/۶ (۴)

۲/۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

محل انجام محاسبات:

۹۳- کدام مطلب درست است؟

- ۱) وجود رطوبت و گرما باعث تسریع برکافت گروه‌های عاملی در الیاف سازنده پارچه لباس شده و منجر به زودتر پوسیده شدن آن‌ها می‌شود.
 - ۲) وجود برخی آنزیم‌ها در مواد شوینده می‌تواند نقش کاتالیزگر در فرایند آبکافت پلیمرها را ایفا کند.
 - ۳) بوی نافذ و بد لباس‌هایی که طولانی‌مدت در محلول آب و شوینده قرار می‌گیرند، به علت تولید برخی درشت مولکول‌ها در طی انجام یک واکنش است.
 - ۴) در فرایند تجزیه پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر، این مواد به اتم‌های سازنده خود تجزیه می‌شوند.
- ۹۴- کدام مطلب در مورد آلاینده‌هایی که از آگزوز خودروهای بنزینی وارد هواکره می‌شوند، درست است؟
- الف) همگی بی‌رنگ هستند.
- ب) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در گازهای آلاینده قطبی برابر است.
- پ) دلیل پیدایش آلاینده‌های C_xH_y سوختن ناقص بنزین است.
- ت) مجموع عدد اکسایش اتم‌هایی که در سه آلاینده اکسیژن‌دار، در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی به رنگ آبی نشان داده می‌شوند، برابر +۸ است.

۱) «ب» و «ت» ۲) «الف» و «ت» ۳) «ب» و «پ» ۴) «الف» و «ب»

۹۵- اگر غلظت گاز نیتروژن مونوکسید در هواکره برابر 0.8 ppm باشد، در هر متر مکعب از هواکره چند میلی‌گرم از این گاز وجود دارد؟

(چگالی هوا $1.225 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ است.) ($N = 14, O = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱) 0.98 ۲) 98 ۳) 153 ۴) 153

۹۶- کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) با استفاده از طیف‌سنجی فروسرخ می‌توان شمار اتم‌ها در یک نمونه از ترکیب آلی را مشخص کرد.
 - ۲) پرتوهای فروسرخ در مقایسه با پرتوهای مرئی بخش بزرگ‌تری از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی را در برمی‌گیرد.
 - ۳) برای شناسایی آلاینده‌های خارج‌شده از آگزوز خودروها می‌توان از روش طیف‌سنجی فروسرخ بهره برد.
 - ۴) از طیف‌سنجی فروسرخ می‌توان برای شناسایی برخی مولکول‌ها در فضای بین ستاره‌ای استفاده کرد.
- ۹۷- کدام مطلب در مورد واکنش‌های سوختن فسفر سفید (P_4) و گاز هیدروژن درست است؟
- ۱) فسفر سفید همانند گاز هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد.
 - ۲) برای افزایش انرژی فعال‌سازی و سرعت بخشیدن به انجام هر واکنش می‌توان از کاتالیزگر استفاده کرد.
 - ۳) دمای اتاق انرژی فعال‌سازی واکنش سوختن فسفر سفید را تأمین می‌کند.
 - ۴) گرمای آزادشده از واکنش سوختن فسفر سفید بیشتر است؛ زیرا واکنش آن در مقایسه با واکنش سوختن گاز هیدروژن، سریع‌تر است.
- ۹۸- در واکنش فرضی: $A_2(g) + B_2(g) \rightarrow 2AB(g)$ میان انرژی فعال‌سازی واکنش‌های رفت (E_a) و برگشت (E'_a) و آنتالپی واکنش (ΔH) روابط زیر برقرار است. بر این اساس کدام نتیجه‌گیری درست است؟

$$E'_a - E_a = 150 \text{ kJ}, \Delta H = -2E_a$$

۱) E_a و ΔH به ترتیب برابر ۷۵ و -150 کیلوژول هستند.

۲) سرعت واکنش در جهت برگشت، ۳ برابر سرعت واکنش در جهت رفت است.

۳) مجموع آنتالپی‌های پیوند مواد واکنش‌دهنده از مجموع آنتالپی‌های پیوند فراورده بیشتر است.

۴) با استفاده از کاتالیزگر می‌توان E'_a را به 150 kJ کاهش داد.

۹۹- کدام مطلب در مورد مبدل کاتالیستی درست است؟

- با استفاده از آن می‌توان تمام آلاینده‌های خارج‌شده از آگزوز خودرو را حذف کرد.
 - این قطعه در حفاصل موتور و آگزوز خودرو و نزدیک‌تر به موتور خودرو تعبیه می‌شود.
 - جنس آن آلیاژی از سه فلز پلاتین، پالادیم و رودیم است.
 - برای افزایش کارایی آن، سرامیک‌ها را به شکل توری در می‌آورند و فلزها را بر سطح آن‌ها قرار می‌دهند.
- ۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

محل انجام محاسبات:

۱۰۰- کدام مطلب نادرست است؟

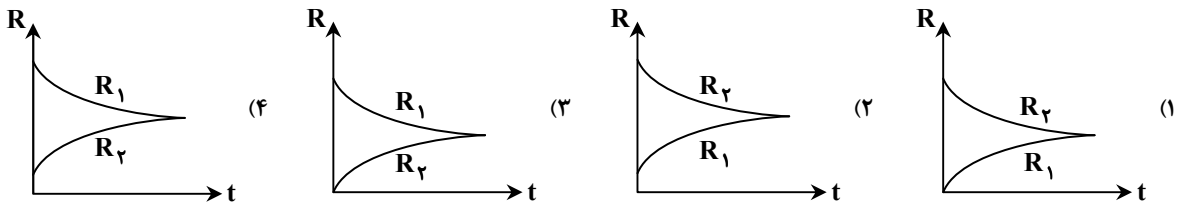
- (۱) در سطح سرمیک‌های درون مبدل کاتالیستی توده‌های فلزی با قطر ۲۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ میکرومتر وجود دارند.
 - (۲) با وجود مبدل کاتالیستی در گازهای خروجی آگزوز خودروها، به هنگام روشن شدن خودرو به‌ویژه در روزهای زمستان آلاینده‌های بیشتری مشاهده می‌شود.
 - (۳) کاتالیزگر اغلب انتخابی عمل می‌کند و باید در شرایط انجام واکنش، پایداری شیمیایی و گرمایی داشته باشد.
 - (۴) هر سه کاتالیزگر استفاده‌شده در مبدل کاتالیستی فلزهایی واسطه از دوره چهارم و پنجم جدول تناوبی هستند.
- ۱۰۱- با توجه به معادله واکنش حذف آلاینده‌های نیتروژن‌دار در خودروهای دیزلی چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (واکنش موازنه نشده است).
- $$\text{NO}(g) + \text{NO}_2(g) + \text{NH}_3(g) \rightarrow \text{N}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$$

- (۱) برای حذف هر لیتر از این آلاینده‌ها به دو لیتر گاز آمونیاک نیاز است.
- (۲) این واکنش از نوع اکسایش-کاهش است که آمونیاک در آن نقش کاهندگی دارد.
- (۳) مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در این واکنش با ضریب استوکیومتری گاز اکسیژن در معادله سوختن کامل یک مول اوکتان برابر است.
- (۴) مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مواد واکنش‌دهنده و فراورده این واکنش برابر است.

۱۰۲- شرایط بهینه برای تولید آمونیاک بر اساس روش هابر کدام است؟

- (۱) کاتالیزگر = Fe , P = ۲۰۰ Pa , T = ۴۵۰ K
- (۲) کاتالیزگر = Pt , P = ۲۰۰ atm , T = ۴۵۰ K
- (۳) کاتالیزگر = Fe , P = ۲۰۰ atm , θ = ۴۵۰ °C
- (۴) کاتالیزگر = Pt , P = ۲۰۰ Pa , θ = ۴۵۰ °C

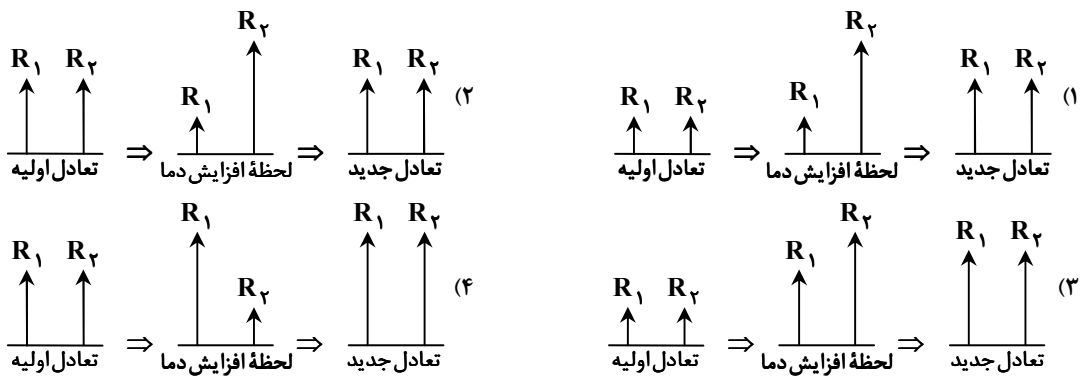
۱۰۳- ۱ مول NO_۲ و ۱ مول N_۲O_۴ را در سامانه‌ای وارد می‌کنیم تا تعادل گازی N_۲O_۴ ⇌ ۲NO_۲ برقرار شود، چنانچه فشار تعادلی بیشتر از فشار اولیه باشد کدام نمودار روند رسیدن به تعادل را به‌درستی نشان می‌دهد؟ (R_۱ و R_۲ به ترتیب سرعت واکنش‌های رفت و برگشت هستند.)



۱۰۴- در سامانه‌ای تعادل گازی: $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI} + \text{q}$ برقرار است. چنانچه حجم سامانه را به نصف کاهش دهیم (دما را ثابت نگه داریم).

- (۱) در تعادل جدید کلیه غلظت‌ها ۲ برابر می‌شود.
- (۲) جهت ثابت ماندن دما باید به سامانه گرما دهیم.
- (۳) واکنش جابه‌جا نمی‌شود و مشخصات تعادلی تغییر نمی‌کند.
- (۴) سرعت واکنش رفت و برگشت دچار تغییر نمی‌شود.

۱۰۵- کدام نمودار تأثیر افزایش دما بر واکنش تعادل گازی: $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{q}$ را به‌درستی نشان می‌دهد؟ (R_۱ و R_۲ به ترتیب سرعت واکنش‌های رفت و برگشت هستند.)



محل انجام محاسبات:



۱۰۶- تعادل $A(s) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ در سامانه‌ای ۲ لیتری برقرار است. چنانچه حجم سامانه را به یک لیتر کاهش دهیم تا تعادل جدیدی برقرار شود با ایجاد تعادل جدید.....

(۱) غلظت کلیه مواد گازی افزایش می‌یابد.

(۲) غلظت‌های تعادل دچار تغییر نمی‌شوند.

(۳) فشار تعادلی افزایش می‌یابد.

(۴) سرعت‌های تعادلی کم می‌شوند.

۱۰۷- تولید کدام ماده طی یک مرحله و به‌طور مستقیم از گاز اتن امکان‌پذیر نیست؟

(۱) اتانول (۲) اتان (۳) کلرواتان (۴) اتانوئیک اسید

۱۰۸- در ساختار ترفتالیک اسید چند نوع عدد اکسایش متفاوت برای اتم‌های کربن وجود دارد؟

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۰۹- در واکنش اکسایش پارازایلن در حضور پتاسیم پرمنگنات غلیظ که منجر به تولید ترفتالیک اسید می‌شود به‌ازای مصرف ۱ مول پارازایلن چند مول الکترون مبادله می‌شود؟

(۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۱۱۰- ۳ مول SO_2 و ۲ مول O_2 را در سامانه‌ای یک لیتری وارد می‌کنیم تا تعادل گازی $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ برقرار شود.

چنانچه ۵۰٪ مولی مخلوط تعادلی را SO_3 تشکیل دهد، چند درصد O_2 اولیه در واکنش شرکت کرده است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد بازوکی - علی پناهی شایق - بهرام میرحبیبی - امیر کبیری‌راد منصور کهن‌دل - علیرضا اکبرپور - مسعود حدادی - فرزاد صادق‌یان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی - بهمن شاهمرادی - احمد رضوانی جمال خم‌خاجی - احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی - بهنام ابراهیم‌پور - شهرام شاه‌پرویزی مهرداد ملاصالحی - محمدعلی توسلی‌فر - محمد احمدی	-
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی - فرزانه صاعدی - حسن علی محمدی	-
سید امیرمحمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان - علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

آزمون آزمایشی ۲۴ اسفند ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۳

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۵ دقیقه	۱۴۰	۱۱۱	۳۰	ریاضی
۱۵ دقیقه	۱۵۵	۱۴۱	۱۵	زمین شناسی
مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۴۵		



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

ریاضی

ریاضی ۳: فصل ۵ تا انتهای فصل ۷ (صفحه ۱۰۱ تا ۱۴۸)

ریاضی ۱: فصل ۶ تا فصل ۷ انتهای درس ۱ (صفحه ۱۱۸ تا ۱۵۱)

ریاضی ۲: فصل ۷ درس ۱ (صفحه ۱۴۳ تا ۱۵۲)

۱۱۱- با ارقام عدد ۲۳۰۵۷۸۴، چند عدد سه رقمی زوج با ارقام متمایز می توان ساخت؟

۱۰۰ (۱) ۱۰۵ (۲) ۷۵ (۳) ۸۰ (۴)

۱۱۲- اگر $P(n, r)$ تعداد جایگشت های r تایی از n شیء متمایز و $C(n, r)$ تعداد ترکیب های r شیء از n شیء متمایز باشد به طوری که

$P(n, 5) = 12P(n-1, 4)$ ، مقدار $C(n-2, n-5)$ کدام است؟

۱۲۰ (۱) ۲۱۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۳۳۰ (۴)

۱۱۳- چند جایگشت از حروف کلمه «فرهنگ»، با حرف نقطه دار شروع یا به حرف نقطه دار ختم می شوند؟

۴۸ (۱) ۵۸ (۲) ۶۲ (۳) ۸۴ (۴)

۱۱۴- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، چند عدد ۴ رقمی با ارقام متمایز می توان نوشت به طوری که دقیقاً ۲ رقم آن فرد باشد؟

۲۴۰ (۱) ۳۶۰ (۲) ۱۴۴۰ (۳) ۴۸۰ (۴)

۱۱۵- سه تاس به رنگ های آبی، قرمز و سبز را پرتاب می کنیم. احتمال اینکه عدد روشده در تاس سبز بزرگ تر از تاس آبی و عدد روشده در تاس

آبی بزرگ تر از تاس قرمز باشد، کدام است؟

۱۰۸ (۱) ۵۴ (۲) ۲۷ (۳) ۵ (۴)

۱۱۶- اعداد ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ به تصادف کنار هم قرار گرفته اند. احتمال اینکه در عدد ساخته شده، ۲ و ۳ کنار هم نباشند ولی ۴ و ۵ کنار هم باشند،

کدام است؟

۱ (۱) ۱/۴ (۲) ۱/۵ (۳) ۱/۶ (۴)

۱۱۷- سکه ای را آن قدر پرتاب می کنیم تا دقیقاً ۳ بار رو ظاهر شود. احتمال اینکه این اتفاق در پرتاب n ام رخ دهد، برابر $\frac{3}{16}$ است. مقدار n کدام است؟

۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

۱۱۸- چند عدد ۹ رقمی با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ و بدون تکرار ارقام می توان ساخت، به طوری که هیچ دو رقم زوجی کنار هم نباشند؟

۴۳۲۰۰ (۱) ۵۴۳۰۰ (۲) ۵۰۴۰۰ (۳) ۴۸۶۰۰ (۴)

۱۱۹- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، به طوری که $P(A) + P(B) = 0.6$ ، حاصل $P(A \cup B) + P(A) \cdot P(B)$ کدام است؟

۱/۵ (۱) ۱/۱۰ (۲) ۳/۵ (۳) ۳/۱۰ (۴)

۱۲۰- اگر $P(A) = \frac{1}{3}$ و $P(B|A') = \frac{3}{7}$ باشند، مقدار $P(A \cup B)$ کدام است؟

۱ (۱) ۲۱ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴)

محل انجام محاسبات:

۱۲۱- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند و داشته باشیم $P(A|B') + P(A|A') = P(B'|A) + \frac{1}{3}$ ، آنگاه مقدار

$P(A'|B') + P(B'|A')$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۱۲۲- درون یک کیسه ۴ مهره زرد و ۶ مهره سبز وجود دارد. به تصادف، سه مهره همزمان از کیسه خارج می‌کنیم. اگر تعداد مهره‌های زرد خارج شده عددی فرد باشد، احتمال آنکه هر سه مهره هم‌رنگ باشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{32}$ (۲) $\frac{1}{16}$ (۳) $\frac{5}{64}$ (۴) $\frac{1}{32}$

۱۲۳- احتمال موفقیت علی در یک آزمون، $\frac{1}{3}$ احتمال موفقیت رضا است. اگر احتمال موفقیت دقیقاً یکی از آن‌ها $\frac{7}{24}$ باشد، احتمال موفقیت هر

دوی آن‌ها در این آزمون کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{48}$ (۲) $\frac{1}{24}$ (۳) $\frac{1}{36}$ (۴) $\frac{1}{42}$

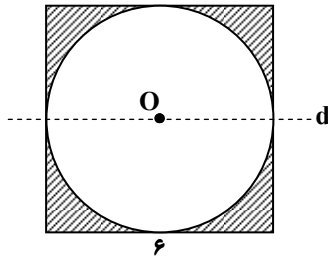
۱۲۴- احتمال قبولی نگار در یک آزمون تستی $\frac{1}{5}$ و احتمال شرکت کردن او در کلاس تقویتی $\frac{1}{3}$ است. اگر او در کلاس تقویتی مدرسه

شرکت کند، احتمال قبولی او در این آزمون برابر $\frac{3}{7}$ می‌شود. چقدر احتمال دارد نگار نه در آزمون تستی قبول شود و نه در کلاس تقویتی

شرکت کند؟

- (۱) $\frac{64}{105}$ (۲) $\frac{41}{105}$ (۳) $\frac{83}{110}$ (۴) $\frac{27}{110}$

۱۲۵- یک دایره درون مربعی به ضلع ۶ محاط شده است. حجم حاصل از دوران ناحیه سایه‌زده شده حول خط d کدام است؟ (خط d موازی ضلع مربع و O مرکز دایره است.)



(۱) 9π

(۲) 12π

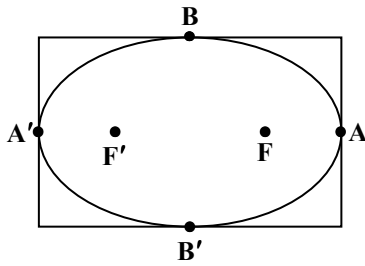
(۳) 18π

(۴) 20π

محل انجام محاسبات:

داوطلبان آزمون رارم ۱۴۰۴

۱۲۶- یک بیضی با فاصله کانونی ۱۲ و خروج از مرکز $\frac{8}{10}$ ، درون یک مستطیل به گونه‌ای محاط شده است که نقاط تماس، همان رأس‌های بیضی هستند. مساحت مستطیل کدام است؟



۱۲۰ (۱)

۱۳۵ (۲)

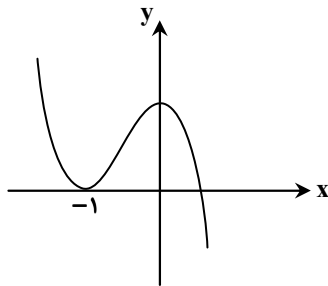
۱۴۴ (۳)

۱۵۰ (۴)

۱۲۷- در یک جعبه، ۵ ساعت مچی از نوع A، ۲ ساعت مچی از نوع B و ۱۵ ساعت مچی از نوع C وجود دارد و احتمال آنکه عمر آن‌ها بیشتر از ۳ سال باشد، برای نوع A، $\frac{4}{5}$ و برای نوع B، $\frac{1}{3}$ و برای نوع C، $\frac{2}{5}$ است. به تصادف یک ساعت مچی را انتخاب می‌کنیم. به کدام احتمال بیش از ۳ سال عمر می‌کند؟

 $\frac{16}{33}$ (۴) $\frac{22}{45}$ (۳) $\frac{23}{45}$ (۲) $\frac{15}{33}$ (۱)

۱۲۸- نمودار تابع $f(x) = -x^3 + ax^2 + bx + c$ مطابق شکل روبه‌رو است. مقدار $f(2c)$ کدام است؟

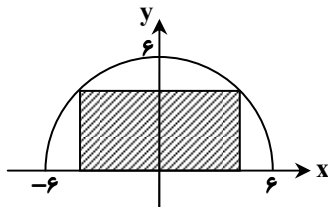
 $-\frac{5}{2}$ (۱)

-۲ (۲)

-۳ (۳)

 $-\frac{7}{2}$ (۴)

۱۲۹- مطابق شکل، یک مستطیل که یک ضلع آن روی محور طول‌ها است، درون یک نیم‌دایره به شعاع ۶ قرار دارد. بیشترین مساحت این مستطیل کدام است؟



۳۶ (۱)

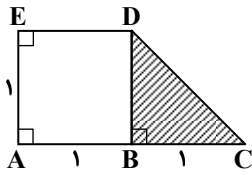
 $36\sqrt{2}$ (۲)

۱۸ (۳)

 $18\sqrt{2}$ (۴)

محل انجام محاسبات:

۱۳۰- در شکل مقابل $AB = BC = AE = 1$ است. حجم شکل حاصل از دوران قسمت سایه زده، حول ضلع AE ، کدام است؟



- (۱) $\frac{7\pi}{3}$
- (۲) π
- (۳) $\frac{4\pi}{3}$
- (۴) $\frac{5\pi}{3}$

۱۳۱- کانون‌های یک بیضی با طول‌های $x = -4$ و $x = 2$ ، روی خط $y = -3$ هستند. اگر خروج از مرکز بیضی $\frac{1}{3}$ باشد، اندازه قطر کوچک بیضی کدام است؟

- (۱) ۱۸
- (۲) $12\sqrt{2}$
- (۳) $6\sqrt{2}$
- (۴) ۹

۱۳۲- یک بیضی که مختصات کانون‌های آن $(3, 0)$ و $(-3, 0)$ بوده و مختصات دو سر قطر آن $(7, 0)$ و $(-7, 0)$ است را حول محور طول‌ها دوران داده‌ایم. اگر صفحه P بر محور طول‌ها عمود بوده و از مبدأ مختصات بگذرد، مساحت سطح مقطع بیضی دوران یافته در برخورد با صفحه P کدام است؟

- (۱) 80π
- (۲) 160π
- (۳) 30π
- (۴) 40π

۱۳۳- اگر رابطه $2x^2 + ky^2 + 8x - 12y + c = 0$ ، معادله یک دایره باشد، مقدار $k + c$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۲۸
- (۲) ۲۷
- (۳) ۳۰
- (۴) ۳۲

۱۳۴- دایره C به معادله $x^2 + y^2 + 4x + 6y - 3 = 0$ و دایره C' به معادله $(x+2)^2 + y^2 = m$ مماس درون هستند. مجموع مقادیر ممکن برای m کدام است؟

- (۱) ۸
- (۲) ۲۶
- (۳) ۵۰
- (۴) ۱۷

۱۳۵- دایره‌ای با مرکز $(-2, 1)$ و مماس بر خط $y - x = 1$ ، بر روی محور طول‌ها و تری با کدام طول جدا می‌کند؟

- (۱) $2\sqrt{2}$
- (۲) ۲
- (۳) ۴
- (۴) $4\sqrt{2}$

۱۳۶- دو دایره $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 5$ و $x^2 + y^2 - 4x = 0$ در نقاط A و B یکدیگر را قطع می‌کنند. اندازه پاره خط AB کدام است؟

- (۱) $\frac{8\sqrt{5}}{5}$
- (۲) $\sqrt{\frac{8}{5}}$
- (۳) $\frac{\sqrt{8}}{5}$
- (۴) $2\sqrt{5}$

۱۳۷- دو جعبه داریم به طوری که در جعبه اول ۴ مهره سیاه، ۳ مهره سفید و در جعبه دوم، ۳ مهره سفید و ۲ مهره سیاه وجود دارد. به تصادف یکی از جعبه‌ها را انتخاب کرده و از آن ۲ مهره باهم خارج می‌کنیم. اگر به احتمال $\frac{1}{8}$ هر دو مهره سفید باشند، مقدار n کدام است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۶

محل انجام محاسبات:



- ۱۳۸- اگر بیشترین مقدار تابع $f(x) = 2x + k - \sqrt{5-x^2}$ برابر $4\sqrt{5}$ باشد، جزء صحیح کمترین مقدار تابع f کدام است؟
 (۱) صفر (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) -۳
- ۱۳۹- اگر اکسترمم نسبی تابع $y = ax + b\sqrt{x}$ روی خط $y = x$ قرار داشته باشد، زوج مرتب (a, b) کدام می تواند باشد؟
 (۱) $(-1, 5)$ (۲) $(-1, -5)$ (۳) $(1, -5)$ (۴) $(-2, 5)$
- ۱۴۰- حاصل ضرب کمترین و بیشترین مقدار تابع $f(x) = 2\sqrt{x} + \sqrt{a-2x}$ برابر $4\sqrt{3}$ است، مقدار a کدام است؟ ($a > 0$)
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

زمین شناسی: فصل ۵ از ابتدای سنگ های دارای سلنیم تا انتهای فصل ۷ (صفحه ۸۱ تا ۱۱۷) زمین شناسی

۱۴۱- در رابطه با عنصر سلنیم، چند عبارت زیر نادرست است؟

- یک عنصر سرطان زا به حساب می آید.
- منشأ اصلی سلنیم، هوای آلوده است.
- در معادن طلا و نقره به وفور وجود دارد.
- در سنگ های آتشفشانی یافت می شود.
- مصرف بیش از حد آن باعث مسمومیت می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

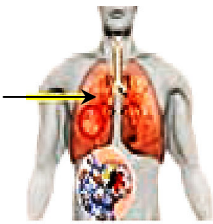
۱۴۲- بیماری نشان داده شده در شکل مقابل چه نام دارد و در اثر ورود مقادیر بالای کدام ماده در بدن ایجاد شده است؟

- (۱) پلومیسم - سرب
- (۲) سرطان ریه - نیترات
- (۳) فلورسیس - فلوراید
- (۴) سیلیکوسیس - سیلیس

۱۴۳- با توجه به جدول زیر، A، B و C به ترتیب کدام کانی ها هستند؟

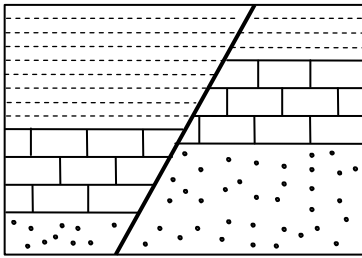
- (۱) تالک - گالن - آزبست
- (۲) تالک - رس - طلق نسوز
- (۳) رس - رس - آزبست
- (۴) میکا - فلئوریت - طلق نسوز

محل انجام محاسبات:



C	B	A	نام کانی
لنت ترمز	آنتی بیوتیک	کرم ضد آفتاب	کاربرد

۱۴۴- شکل مقابل، کدام ساختار زمین‌شناسی را نشان می‌دهد؟ (توجه: شکل مربوط به یک مقطع زمین‌شناسی است که در هنگام حفر یک ترانشه پدیدار شده است.)



(۱) گسل عادی

(۲) گسل معکوس

(۳) درزه

(۴) گسل امتدادلغز

۱۴۵- کدام عبارت، تعریف مناسبی از «کانون زمین‌لرزه» ارائه می‌دهد؟

(۱) نقطه‌ای روی زمین که بیشترین بزرگی زمین‌لرزه مربوط به آن است.

(۲) نقطه‌ای در سطح زمین که امواج لرزه‌ای از آنجا به سایر مناطق گسترش می‌یابند.

(۳) محلی در داخل زمین که در اثر شکستگی یا حرکت، انرژی ذخیره شده از آنجا آزاد می‌شود.

(۴) محلی در هسته زمین که انرژی لازم برای شکستگی سنگ‌ها و تولید امواج لرزه‌ای را فراهم می‌کند.

۱۴۶- مقدار انرژی آزاد شده و دامنه امواج زمین‌لرزه‌ای با بزرگی ۶ ریشتر، به ترتیب حدوداً چند برابر زمین‌لرزه‌ای با بزرگی ۳ ریشتر می‌باشد؟

(۲) ۱۰۰۰ - ۳۱۰۰۰

(۱) ۱۰۰۰ - ۳۰۰۰

(۴) ۳۰۰۰ - ۳۱۰۰۰

(۳) ۳۰۰ - ۳۰۰۰

۱۴۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«موجی که در شکل مقابل نشان داده شده،»

(۱) پس از تولید در کانون زمین‌لرزه، در اثر برخورد با فصل مشترک لایه‌ها، آن‌ها را به ارتعاش در می‌آورد.

(۲) ذرات ماده را در جهت عمود بر انتشار موج، بدون هیچ‌گونه حرکت قائمی مرتعش می‌سازد.

(۳) دومین موجی است که پس از زمین‌لرزه، توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شود.

(۴) عمق نفوذ و تأثیرش مانند امواج دریا محدود است و از سطح به عمق کاهش می‌یابد.

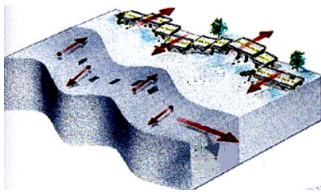
۱۴۸- کدام نشانه را نمی‌توان به عنوان «پیش‌نشانگر زمین‌لرزه» در نظر گرفت؟

(۱) بالا آمدن سطح تراز آب زیرزمینی

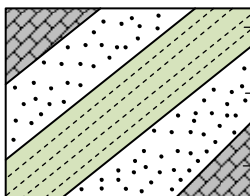
(۲) پایین رفتن سطح تراز آب زیرزمینی

(۳) تغییرات گاز آرگون در آب‌های زیرزمینی

(۴) ناهنجاری در رفتار حیوانات



۱۴۹- با استفاده از یک هواپیما از منطقه‌ای عکس هوایی گرفته‌ایم. سپس عکس را به نقشه زمین‌شناسی (شکل مقابل) تبدیل کرده‌ایم. با توجه به اینکه سنگ آهک در این منطقه جوان‌تر از ماسه‌سنگ است. کدام پدیده زمین‌شناسی قابل تشخیص است؟



شیل

ماسه‌سنگ

سنگ‌آهک

(۱) تاقدیس

(۲) ناودیس

(۳) چین تک‌شیب

(۴) گسل معکوس

۱۵۰- مخروط آتشفشانی قاعده پهن و ارتفاع کمی دارد، گدازه ایجادکننده آن بوده است.

(۲) غلیظ و کم‌سیلیس

(۱) غلیظ و پرسیلیس

(۴) روان و کم‌سیلیس

(۳) روان و پرسیلیس

۱۵۱- کدام پدیده زمین‌ساختی، تقریباً هم‌زمان با انقراض دایناسورها به وقوع پیوسته است؟

(۲) جداسدن شبه‌قاره هند از گندوانا

(۱) تشکیل اقیانوس تیتیس جوان

(۴) شکل‌گیری رشته‌کوه زاگرس

(۳) تشکیل رشته‌کوه البرز

۱۵۲- برای پی‌جویی رگه‌های اقتصادی زغال‌سنگ در کشورمان، باید منطقه‌ای را جست‌وجو کنیم که دارای سنگ‌های با سن باشد.

- (۱) رسوبی- تریاس و ژوراسیک
(۲) رسوبی- کربنیفر و پرمین
(۳) رسوبی و دگرگونی- کربنیفر
(۴) رسوبی و دگرگونی- ژوراسیک

۱۵۳- منابع اقتصادی مانند ذخایر گاز خانگی‌ران، معدن آهن چغارت و معدن سرب و روی ایرانکوه، به ترتیب در کدام پهنه‌های زمین‌ساختی ایران قرار گرفته‌اند؟

- (۱) زاگرس، سنندج- سیرجان، ایران مرکزی
(۲) زاگرس، ایران مرکزی، سنندج- سیرجان
(۳) کپه‌داغ، سنندج- سیرجان، ایران مرکزی
(۴) کپه‌داغ، ایران مرکزی، سنندج- سیرجان

۱۵۴- کدام یک از گسل‌های زیر، دارای امتداد شمالی- جنوبی می‌باشد؟

- (۱) گسل شما
(۲) گسل خاورنه
(۳) گسل شمال البرز
(۴) گسل ارس

۱۵۵- ایجاد و توسعه ژئوپارک‌ها در کدام زمینه چندان مؤثر نیست؟

- (۱) رشد فرهنگی مردم
(۲) رونق اقتصادی جامعه محلی
(۳) حفظ تنوع زیستی
(۴) حفاظت از میراث زمین‌شناختی

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد پازوکی- علی پناهی شایق- بهرام میرحبیبی- امیر کبیری راد منصور کهن‌دل- علیرضا اکبرپور- مسعود حدادی- فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی- احمد رضوانی جمال خم‌خاجی- احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور- شهرام شاه‌پرویزی مهرداد ملاصالحی- محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	-
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی محمدی	-
سید امیرمحمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی